MP型系列
电 子 天 平



使用说明书

上海恒平科学仪器有限公司

感谢您选购使用上海恒平科学仪器有限公司生产的MP型系列电子天平。MP型系列电子天平的使用和操作非常方便。但为了安全准确地安装和操作，并充分使用该产品具备的各项功能，建议您在使用之前认真阅读本使用说明书。

◎ 本公司拥有对本使用说明书的最终解释权。
◎ 本公司保留修改技术规则而不事先通知的权利。
◎ 本公司保留修改本使用说明书的权利，恕不另行通知。
◎ 未经本企业的事先书面许可，此说明书之部分或全部均不准复印、翻印或译成它种语言。

HENGPING™ 为本公司的专有商标
制造计量器具许可证编号：沪制00000046号

ISO9001质量管理体系认证
证书注册号：0803Q10040R0S

目 录

目 录

1 简述

1.1概况

MP 型系列电子天平包含多种规格，具有不同的称量范围以适应用户的不同要求。

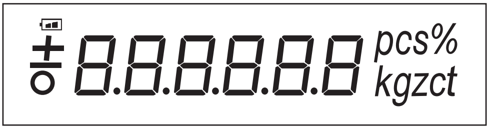
MP 型系列电子天平具有以下特点：

- ○ 称量迅速，稳定性高
- ○ STN 液晶显示
- ○ 交直流两用
- ○ 具有计件、单位制转换 (克、盎司、克拉、千克、磅）和百分比称重等功能

1.2基本结构（零件标示）



1.2.1液晶显示屏图示和介绍：



g	oz	ct
克的单位	盎司的单位	克拉的单位
p	kg	%
磅的单位	千克的单位	天平处于百分比称量状态
pcs	+	–
天平处于计件称量状态	正称量指示	负称量指示
o	(电池符号)	
天平内部正忙指示	电池欠压指示	

1.2.2键盘描述：

开机/关机 ：用于开机、关机　　去皮/置零 ：用于去皮、归零

模式 ：进入普通称量、计件称量、百分比称量之一；

校准 ：对称量误差进行修正；

单位 ：天平处于普通称量单位时，选择克、盎司、克拉、磅、千克之一；天平处于计件称量时，选择10、20、50、00件标准样之一；

打印 ：从RS 232C接口输出当前显示的数据。

1.3安全性

新天平使用前，请遵循第二章节的步骤。

ＭＰ型系列电子天平不允许在危险地方使用，为确保人身安全和天平的安全使用，电压必须为交流220V　50Ｈz。只有拔掉电源适配器，才能使天平不带电。天平内部不包括任何需要用户维修保养或调换的零件，请勿拆开天平，如果您使用的天平出现异常现象，请您与我公司联系。

1.4描述约定

本说明书中出现的黑体字指天平某个零件的名称。

2　安装与校准

您的天平是一台精密仪器，选择合适的位置对今后的使用将有更准确、可信的保障。

○　水平、坚固、稳定、无振动的台面

○　不受太阳直射

○　无强气流干扰

理想的位置应设定在房间角落，稳固的台面，无直接来自房间、窗户、空调通风口的气流。

○　无强电磁干扰和热源

○　湿度50% ～85%RH

温度：5°C～35°C 波动≤5°C/h

2.1拆开包装并检查标准件

标准件包括：

○　天　　平	1台
○　品质保证书	1份
○　使用说明书	1份
○　电源适配器	1只
○　秤盘< 见表1>	1套
○　校准砝码< 见表1>	

安装与校准

表1

型号	附赠砝码				秤盘	
	无	100g	200g	500g	方秤盘 174×143(mm)	圆秤盘 ¯125mm
MP2000D	√				√	
MP21001	√				√	
MP31001	√				√	
MP41001	√				√	
MP51001	√				√	
MP61001	√				√	
MP2000	√				√	
MP4000	√				√	
MP6000	√				√	
MP10K	√				√	
MP2001			√			√
MP4001			√			√
MP6001				√		√
MP10001				√		√
MP12001				√		√
MP1002		√				√
MP2002			√			√
MP3002			√			√
MP4002			√			√
MP5002				√		√

续表1

型　号	附　赠　砝　码				秤　盘	
	无	100g	200g	500g	方秤盘 174×143(mm)	圆秤盘 -125mm
JY1002		√				√
JY2002			√			√
JY2502			√			√
JY3002			√			√
MP200B			√			√
MP502B				√		√
YP2002			√			√
JA31001	√				√	
JA41001	√				√	
JA51001	√				√	
JA61001	√				√	
JY2001			√			√
JY4001			√			√
JY6001				√		√
JY10001				√		√
JY11001				√		√
JY12001				√		√
JY30001	√				√	
MP8001				√		√
MP2000E	√				√	
MP4000B	√				√	
YP600				√		√
YP1200				√		√
YP3000	√				√	
MP10KD	√				√	
DY10K	√				√	
YP6000	√				√	

2.2　安置天平

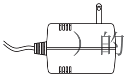
2.2.1圆秤盘类天平的安装：

将**盘托**和**圆秤盘**轻轻放入天平中央的**秤盘芯**中，轻轻旋转应无擦碰天平外壳的感觉，若擦碰应送修。

2.2.1方秤盘天平的安装：

将**方秤盘**放在四个黑色**盘托脚**（  ）上，并使**盘托脚**全部隐于**方秤盘**内。

2.3　天平开机

电源适配器（  ）的插针插入天平后部**电源插座**，并接入外部电源，按一下(延时1～2秒)“开机/关机”键，天平进行自检（6秒），在这段时间内天平正在适应周围环境，然后显示称重零值。

电源应符合以下要求：

功率：≥20W

交流电压：220V

频率：50Hz

在非常干燥的环境中，天平外壳可能带有静电。

2.4　调节水平

2.4.1圆秤盘的水平调节：

用天平的两只**前调整脚**，将气泡调整至**水平指示器**中央。

2.4.2方秤盘的水平泡调节：

首先将天平两只**后调整脚**逆时针旋转抬离台面悬空；

然后通过天平的两只**前调整脚**，将水平泡调至**水平指示器**中央；

再将两只**后调整脚**顺时针轻轻旋转至刚好接触台面即可。

2.5 校准天平

使用要求一般时，天平应预热5分钟；精确称重时，天平应预热30分钟；首次启用天平或放置地点变更之后，应放置数小时以使天平与环境温度一致后再使用。

2.5.1 有校准必要的情形：

- 天平首次使用之前
- 称重操作进行了一段时间
- 放置地点变更之后
- 环境温度强烈变化后

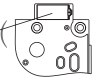
2.5.2天平校准砝码对照表：

型　号	校准砝码(g)	型　号	校准砝码(g)
MP2000D	2000	MP2001	200
MP21001	2000	MP4001	200
MP31001	2000	MP6001	500
MP41001	2000	MP10001	500
MP51001	5000	MP12001	500
MP61001	5000	MP1002	100
MP2000	1000	MP2002	200
MP4000	2000	MP3002	200
MP6000	5000	MP4002	200
MP10K	5000	MP5002	500
JY1002	100	JY2002	200
JY2502	200	JY3002	200
MP200B	200	MP502B	500
YP2002	200	JA31001	2000
JA41001	2000	JA51001	5000
JA61001	5000	JY2001	200
JY4001	200	JY6001	500
JY10001	500	JY11001	500
JY12001	500	JY30001	2000
MP8001	500	MP2000E	2000
MP4000B	2000	YP600	500
YP1200	500	YP3000	2000
MP10KD	5000	DY10K	5000
YP6000	5000		

准备好所需校准砝码(F_2级砝码，见第8章)，砝码值见<天平校准砝码对照表>。从秤盘上取走任何加载物，等待天平稳定后，按“去皮/置零”键，清零。按住“校准”键不放，直至显示校准砝码值（不显示单位）并且闪烁时，轻轻放上校准砝码至秤盘中心，待显示称量值（有显示单位）稳定后，轻轻取下校准砝码，天平校准完毕。

2.6 电池使用

方法1. 将购买的专用电池电源插针插入天平后部电源插座

方法2. 你有一个通用的12V电池，供电电流≥0.1A。将天平侧立，掀开电池仓盖（），红线接+，黑线接-。

注意：天平不使用时，应将电池与天平断开，以免电池过放电损坏电池和天平。

3　称重方法

3.1 基本称重

按“去皮/置零”键一下，将天平清零，等待天平显示零，在秤盘上放置所称物体。称重稳定后，即可读取重量读数。

3.2 使用容器称重

如需用容器装着待测物（如液体）进行称量（不包括容器的重量），方法如下：

- ○ 先将空的容器放在秤盘上；
- ○ 按“去皮/置零”键清零，等待天平显示零；
- ○ 将待测物体放入容器中，称重稳定后，即可读取重量读数。

3.3 称重模式的切换

3.3.1 称重模式选择

按一下“模式”键，天平在普通称量单位、计件（pcs）、百分比（%）三者之间转换：

普通称量单位共有：克（g）、盎司（oz）、克拉（ct）、磅（p）、千克（kg）、特供单位（cs）之间切换；

1盎司=31.1034768克

1克拉=0.2克

1磅=453.592375克

1千克=1000克

1特供单位=1克

注： 更换天平程序后，特供单位可以设置为任意转换系数，以适应用户特殊需要。特供单位作为可选件销售，详情请和我们公司联系。

处于普通称量时，按一下“单位”键，天平在克、盎司、克拉、磅、千克、特供单位之间切换。

处于计件时，按一下“单位”键，天平在10、20、50、100件标准样之间切换。

3.3.2计件称量

- ○ 放上容器，若无需容器，请跳过此步；
- ○ 按“去皮/置零”键清零，等待天平显示零；
- ○ 放上10或20、50、100件被计件物，待称重稳定后；
- ○ 按3.3.1操作，进入计件称量模式。应使显示的标准样数量与秤盘上放置的被称物数量相同。

3.3.3百分比称量

- ○ 放上容器，若无容器，请跳过此步；
- ○ 按“去皮/置零”键清零，等待天平显示零；
- ○ 放上标准样，待称重稳定后；
- ○ 按3.3.1操作，进入百分比称量模式，此时标准样设为100%。

3.4 打印输出

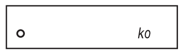
按一下“打印”键，即可将当前天平显示的称量从RS232C接口输出，天平也能以其它方式输出天平显示的称量，详见第4章节。

4　天平设置

4.1天平设置键操作方法

天平设置只能在开机时进入，称重状态时不能直接进入；

天平接入电源后，按住“去皮/置零”键，然后按“开机/关机”键一下，等待1～2秒钟后放开“去皮/置零”键；

天平全屏显示和自检符显示后显示：

等待数秒钟，会显示：

页区 行区 字区

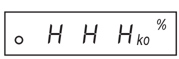
页区内容从零至某个数之间自动循环显示；

行区、字区均是从零至某个数之间自动循环显示；

页、行、字区显示的零表示此时若按“去皮/置零”一下，退出至上一级菜单，（字→行→页→退出天平设置，进入称量状态）；

页、行区的非零数表示此时若按“去皮/置零”一下，进入下一级菜单（页→行→字）；

字区的非零数表示此时若按“去皮/置零”一下，选中某种天平设置，并同时显示%；

当天平显示：

页区 行区 字区

此时%表示天平内部的某种功能设置为当前有效。

所有功能在天平出厂时，均被选择为某种有效，因此用户无需设置所有功能，仅在需要改变某种设置时做专门设置。

4.2设置表（*：表示出厂设置）

页区	行区	字区	功能名称	可选项
1	1	1	天平称重环境选择	很稳定
1	1	2		稳定
1	1	3		不稳定 *
1	1	4		很不稳定
1	2	1	天平显示稳定时称重可变动范围	0.25分度
1	2	2		0.5分度
1	2	3		1分度 *
1	2	4		2分度
1	2	5		4分度
1	2	6		8分度
1	2	7		16分度
1	2	8		32分度
1	2	9		64分度
1	3	1	显示方式	随时显示所有数位 *
1	3	2		最后1位不显示
1	3	3		最后1位数稳定时显示
1	3	4		所有数位稳定后方显示
1	4	1	去皿方式	无论稳定与否立刻去皿
1	4	2		在稳定时去皿 *
1	5	1	自动归零	自动归零开 *
1	5	2		自动归零关
2	1	1	RS232C 输出方式	无论称重稳定与否均能打印
2	1	2		需称重稳定方能打印 *
2	1	3		自动同步连续打印
2	1	4		称重稳定后自动同步连续打印
2	2	1	波特率	300
2	2	2		600
2	2	3		1200
2	2	4		2400 *
2	2	5		4800
2	2	6		9600
2	2	7		19200
2	3	1	奇偶检验位	标记
2	3	2		空 *
2	3	3		奇检验
2	3	4		偶检验

出厂设置符合绝大多数使用环境，如非必要无须更改。

4.3天平设置功能解释（ x x x 表示页 行 字的描述。）

< 天平称重环境选择> ：放置天平的房间若气流不大，一般应选择 113 ；若房间气流较大，应选择 114 。

< 天平显示稳定时称重可变动范围> ：若需要快速称重时，可放宽显示变动范围；141 房间气流较大时，应放宽显示变动范围。

< 显示方式> ：用户根据自己的需要作出选择。

< 去皿方式> ：若选择 152 应注意去皿操作的正确性。

< 自动归零> ：若需要做零位附近的几至几十个分度值的测量时，选择 ；并且注意天平本身的零位漂移对称重精度的影响。一般情况下应尽量避免在零位附近添加几至几十个分度值的质量，否则有时会出现较大的测量误差。

4.4数据通讯

天平使用8051单片机串行方式1：一位起始位，一位停止位；

单个字节：D7 位　　检验位

D6 ～D0 位　　ASCII码

首先根据所接外设（串行打印机或台式计算机）设置好<RS232C 输出方式>、< 波特率>、< 奇偶检验位>

一个字符串的输出格式：

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

±号 空码 称 重 区 空码 单位区 回车 换行

字节：

13～14是单位区，与天平显示有可能不一致。

天 平 显 示	输 出	
	13	14
g	g（小写）	空 码
k	o（小写）	z（小写）
ct	c（小写）	t（小写）
pcs	p（小写）	空 码
%	%	空 码

4.5快速称量的天平设置

< 天平称重环境选择> 1 1 1 或 1 1 2 时，称量明显加快。

4.6强气流环境建议的天平设置

避免气流直接吹拂，1 1 4；

选择 1 2 6 或 1 2 7， 1 2 8， 1 2 9。

以及 1 4 1， 2 1 1 。

4.7下称使用

拿掉下称盖，您可以看到圆秤盘类下称钩或方秤盘类下称钩，

具体的使用方法请参见附录< 静水力学装置的使用> 。您的

天

平是否有下称，请参见第七章节< 性能规格表> 。

5 故障指示

故障处理：您的天平出现故障，请您与我们联系。在送修您的天平之前请试一试下面的方法，并且仔细阅读第九章〈建立完好的称量系统〉，也许您的天平就不需要修理了。

5.1 天平开机时会自检，若自检无法通过，则天平会显示

E C H	并停止进一步动作。此时必须送修您的天平。
EC1	CPU 损坏。
EC2	键盘错误。
EC3	天平存储数据丢失。
EC4	采样模块没有启动。

5.2 天平在称重时也会出现故障指示：

5.2.1 [H] 天平内部检测到受力已超出最大量程（最大数字显示值）。

- ○ 秤盘上加载物体过重，请减轻重量；
- ○ 曾经用小于校准砝码值的其它校准砝码或物体校准过天平，导致放上正常量程内的重量时显示超重，请重新校准天平即可。详见2.5校准天平。

5.2.2 [L] 天平内部检测到受力太小。

- ○ 秤盘尚未放到盘托或秤盘芯上；
- ○ 秤盘下面有异物，请轻轻拿起秤盘检查是否有异物在秤盘下；

5.2.3 E1 显示值已超99999999，显示溢出、计件或百分比称重时，样品值过小。

计件时出现：首先取出秤盘上的物体（此时 E1 应消失），重新选择样品，可将20件、50件、100件作为样品，操作步骤见第3.3.2条 计件称重。

百分比称重时出现：首先取出秤盘上的物体（此时 E1 应消失），重新选择样品，操作步骤见第3.3.3条百分比称重。

5.2.4 E2 天平数据采样模块出现错误。

拔掉电源适配器，约10秒钟后，再次接通电源。

5.2.5 E4 天平数据处理时发现被除数为零。

按“去皮/置零”键，清零；

拔掉电源适配器，约10秒钟后，再次接通电源。

5.2.6 E8 天平通过RS232C 接收数据时出现帧错误。

按“去皮/置零”键，若 E8 消失，请重新检查第4.4条 数据通讯的设置。

拔掉电源适配器，约10秒钟后再次接通电源，请重新检查第4.4条 数据通讯的设置。

5.2.7 显示数据曾经随称重变化而正常变化，突然出现不再变化的现象。

数据通讯出错，见第4.4条 数据通讯；

曾经使用大于校准砝码值的物体用于天平校准，从而出现大于某一个显示值后显示不再增加。重新校准天平，详见第2.5条 校准天平。

5.3接通电源后未出现任何显示。

未按“开机/关机”键。

5.4接通电源后，按下“开机/关机”键，曾经出现全部显示以及 ECH 后，仅在显示屏左下角显示 。 , 不再有其它显示。说明天平称重环境不稳定，天平始终无法得到一个稳定的称重。

秤盘下面或四周有异物，请轻轻拿起秤盘观察是否有异物，特别注意是否有细小异物；

天平四周有强气流，请重新安置天平，详见2.3，另见4.3；

天平的称重环境选择和称量可变动范围设置不当，请重新设置天平，详见4.3。

5.5称重单位很少出现，天平称重不够稳定。

天平四周有强气流，请重新安置天平，详见2.3；或重新设置天平，见4.3。

5.6 按“去皮/置零”键后，显示数字消失，不出现零，称重不稳定，无法正确清零。

天平四周有强气流，请重新安置天平，详见2.3；或重新设置天平，见4.3。

5.7按“去皮/置零”键后，显示零，此时放上几至几十个分度值的物体时称量出现较大误差，甚至连续显示零。

天平自动归零功能处于打开状态，若要关闭自动归零详见4.3。

6 预防性保养

清洁：虽然我们天平的罩壳和秤盘由高级材料制成，但是滞留于上的致腐物质如未被及时清除，时间长了同样会有腐蚀情况发生。

保养：我们的维修工程师给您的天平所做的经常性保养会延长天平的寿命，请垂询贵处的经销商或我公司具体的操作方法。

7 性能规格表

型 号	称量范围(g)	可 读 性(g)	重 复 性≤g	线 性≤g	水平泡	下 称	RS 232C
MP1002	100	0.01	±0.01	±0.02	√	√	√
MP2002	200	0.01	±0.01	±0.02	√	√	√
MP3002	300	0.01	±0.01	±0.02	√	√	√
MP4002	400	0.01	±0.01	±0.02	√	√	√
MP5002	500	0.01	±0.01	±0.02	√	√	√
MP2000D	2000	0.05	±0.05	±0.1	√	√	√
MP21001	2100	0.1	±0.1	±0.2	√	√	√
MP31001	3100	0.1	±0.1	±0.2	√	√	√
MP41001	4100	0.1	±0.1	±0.2	√	√	√
MP51001	5100	0.1	±0.1	±0.2	√	√	√
MP61001	6100	0.1	±0.1	±0.2	√	√	√
MP2001	200	0.1	±0.1	±0.2	/	/	/
MP4001	400	0.1	±0.1	±0.2	/	/	/
MP6001	600	0.1	±0.1	±0.2	/	/	/
MP10001	1000	0.1	±0.1	±0.2	/	/	/
MP12001	1200	0.1	±0.1	±0.2	/	/	/
MP2000	2000	1	±1	±2	/	/	/
MP4000	4000	1	±1	±2	/	/	/
MP6000	6000	1	±1	±2	/	/	/
MP10K	10000	1	±1	±2	/	/	/

续表

型 号	称量范围 (g)	可 读 性 (g)	重 复 性 ≤g	线 性 ≤g	水平泡	下 称	RS 232C
JY1002	100	0.01	±0.01	±0.02	√	√	√
JY2002	200	0.01	±0.01	±0.02	√	√	√
JY2502	250	0.01	±0.01	±0.02	√	√	√
JY3002	300	0.01	±0.01	±0.02	√	√	√
MP200B	200	0.01	±0.01	±0.02	√	√	√
MP502B	500	0.01	±0.01	±0.02	√	√	√
YP2002	200	0.01	±0.01	±0.02	√	√	√
JA31001	3100	0.1	±0.1	±0.2	√	√	√
JA41001	4100	0.1	±0.1	±0.2	√	√	√
JA51001	5100	0.1	±0.1	±0.2	√	√	√
JA61001	6100	0.1	±0.1	±0.2	√	√	√
JY2001	200	0.1	±0.1	±0.2	/	/	/
JY4001	400	0.1	±0.1	±0.2	/	/	/
JY6001	600	0.1	±0.1	±0.2	/	/	/
JY10001	1000	0.1	±0.1	±0.2	/	/	/
JY11001	1100	0.1	±0.1	±0.2	/	/	/
JY12001	1200	0.1	±0.1	±0.2	/	/	/
JY30001	3000	0.1	±0.1	±0.2	√	√	√
MP8001	800	0.1	±0.1	±0.2	/	/	/
MP2000E	2000	0.1	±0.1	±0.2	√	√	√
MP4000B	4000	0.1	±0.1	±0.2	√	√	√
YP600	600	0.1	±0.1	±0.2	/	/	/
YP1200	1200	0.1	±0.1	±0.2	/	/	/
YP3000	3000	0.1	±0.1	±0.2	√	√	√
MP10KD	10000	0.5	±0.5	±1	/	/	/
DY10K	10000	1	±1	±2	/	/	/
YP6000	6000	1	±1	±2	/	/	/

8 检定标准

JJG98-90　　非自动天平试行检定规程

JB5374-91　电子天平

注意：

- 检定前天平应在检定处存放24小时以上，并且通电预热4小时以上。
- 性能规格表中的重复性，指标准偏差σ，若按极差法衡量应取3倍σ。
- 特别注意应使用F_2级以上的标准砝码（参见JJG 99砝码检定规程）。

9 建立完好的称量系统

完好的称量系统由四个方面构成，缺一不可。

○ 合格的操作人员

○ 良好的使用环境

○ 受到控制的被测物

○ 状态正常的天平

9.1 合格的操作人员

○ 仔细阅读本书，按本书中所讲，对天平进行安装、校准、使用和保养，这是最重要的因素，切记！

○ 有时身上会带有强静电，操作天平前摸一下台面去除静电。

○ 使用手机时应远离天平1m 以上。

○ 称量时应轻拿轻放，并尽可能放于秤盘中心。

9.2 什么是良好的使用环境？

9.2.1 温度：15℃～25°C，并且变化缓慢

导致温度快速变化的原因：

○ 房间有阳光直射，应采用遮光办法。

○ 空调出风口气流直接对准天平。

○ 早晨或傍晚气温变化超过10℃。

○ 天气出现快速变化，如一会儿出太阳，一会儿刮风、下雨

房间有强热源，如电炉、焊接设备、取暖器等。

空调、取暖器应提前开启，待温度恒定后再开启天平。

温度快速变化的后果：

天平会出现跑字，跳字，开机后天平无法显示零。

9.2.2 湿度：50% ～75%RH ，超出此范围应增湿或去湿。

导致湿度过高的原因：

○ 下雨天或黄梅天等气候原因

○ 房间有大量水分产生

○ 天平附近有冷凝装置

湿度过高的后果：

会使传感器、元器件受潮、受损，导致天平跳字、跑字，开机不显示零，甚至损坏。

导致湿度过低的原因：

○ 气候干燥、气候寒冷，长期不下雨

○ 房间有物质大量吸收水份

湿度过低的后果：

很容易产生静电，天平受到静电干扰会出现死机，出“H ”，跳字、跑字，甚至损坏传感器、元器件，开机后天平无法显示零。

9.2.3 电源电压正常：220V 50Hz，若电网电压过高，应使用稳压电源单独对天平供电，否则天平电源部件、元器件很容易损坏。

9.2.4 没有振动和晃动：

○ 振源有铁路、公路、振动机械等

可通过以下三种方法观察振动情况：

水波振动法：适用于任何振动。

用洗脸盆盛满清水，将其放置在观察点，待水面晃动完全静止后，观察水波振动的强度并记录。

天平观察法：适用于无振感的地方。

首先天平开机，并经过充分预热后，分三种称量状态，分别观察数分钟并记录：

天平显示值是否有小跳字（2d～几十d），显示值来回晃动（2d～几十d）。

d：天平最小分度值

小称量　100g左右

50% 最大称量

100% 最大称量

手感法：手掌紧贴天平放置点台面和周围墙面，观察是否有振感。

寻找振源的方法：

怀疑汽车、火车经过或运转机械引起地面振动时，应采取水波振动法、天平观察法和手感法综合一起观察，判明振源，分两种状态进行观察：

汽车、火车未经过时或机械不运转时

汽车、火车经过时或机械运转时

寻找合适的天平避振位置：

采取水波振动法、天平观察法和手感法综合一起寻找合适的天平避振点。

合适的地点：从天平观察法得到的记录表明三种称量均无小跳字和来回晃动，否则只能等待振源消失时，才能使用天平。

- ○ 晃动有工作台面不牢固、不水平
- ○ 台面过于粗糙，天平无法稳定工作

振动和晃动的后果：

开机后天平无法显示零，称量时称量精度不准，天平出现跳字、跑字现象。

9.2.5 无强电磁干扰：

- ○ 附近应无大型电器设备工作
- ○ 拨打手机时应远离天平1m 以上
- ○ 220V 电网中无强干扰
- ○ 应无强静电，如房间不能过于干燥，避免使用橡胶、塑料或玻璃的台面和器皿
- ○ 操作人员的手和衣服上也会产生强静电

存在强电磁干扰的后果：

正常使用中天平突然出现死机，出“ H ”, 显示混乱、跳字、跑字，天平彻底断电数秒后，再接通电源能恢复正常。

9.2.6 无强气流干扰

强气流源：

- ○ 天平放置处通风良好
- ○ 空调出风口对准天平
- ○ 门窗开启、关闭时

9.2.7 室内无腐蚀性气体

9.3 受到良好控制的被测物：

- ○ 被测物加上盛物盒总称量应小于天平最大称量。
- ○ 被测物具有粉尘性、滚动性、颗粒性、粘滞性、流动性、腐蚀性之一，您应该使用额外的盒子进行称量。
- ○ 被测物具有挥发性、吸水性，应使用带盖盒子进行测量。
- ○ 被测物具有强磁性，或易带、产生静电，应使用金属盒对被测物进行屏蔽。
- ○ 被测物带有水分时，应擦干净并用不渗水盒子盛装。
- ○ 被测物温度与环境温度不一致时，应使用保温盒盛装，保温盒外壳温度应尽可能与环境温度一致，并尽可能密封，防止吸收挥发水分。

测量方法：

- ○ 将空盒子放在秤盘上，按去皮键去皿；
- ○ 拿下盒子，放入被测物；
- ○ 放上盒子，待称量结果稳定后读数。

若需多次称量，特别注意清空盒子或每次按去皮键。以上类型之一的被测物若不受良好控制，会导致天平称量不准、

跳字、跑字、死机、显示乱码、功能失常，甚至彻底损坏天平。

9.4　如何使天平状态正常

9.4.1 若刚开箱或移动了放置天平的位置，不要急于使用天平，一般停放数小时或更长，让天平内的机件和元件与周围环境温度一致，并且释放机件受冲击后的应力，否则天平可能会出现跳字、跑字或无法显示零。

9.4.2 天平开机应预热，根据您对称量结果准确度的要求，预热时间可以在数分钟至数小时内选择。预热时间不够，天平零位以及称量示值会出现连续变化，若您急需使用天平，可按下述步骤称量，准确度会明显提高：

- 按去皮键清零；
- 放上被测物，稳定后记录称量示值；
- 拿下被测物，稳定后记录零位示值；
- 称量值＝称量示值－零位示值（注：两者均用代数值代入公式）。

9.4.3 天平应经常校准

校准砝码是天平唯一的校准物，天平会将校准砝码值记录在存储器内。

由于重力位置、环境温度、湿度的变化，会导致同一个砝码在同一台天平上的示值出现较大变化，因此将一个准确的校准砝码与天平放在一起，便于经常校准，改写当前天

平内存储器的校准砝码值，对提高称量准确度有不可替代的意义。校准砝码应仔细保管、检定。

9.4.4 天平应经常清洁、保养

首先要防止异物、被测物、水、粉尘等通过称芯孔掉入天平内。

时常拿起秤盘，观察秤盘下面或秤盘上是否有异物或粘结物，若有应小心清除干净。根据我们的维修经验，大量的故障源于此类原因。

9.4.5 天平应按规定的时间间隔进行检定

检定方法参见　JJG98-90《非自动天平试行检定规程》

JB5374-91《电子天平》

注意：电子天平不使用衡器及其它检定规程，并特别注意规程中有关e，d及e=d，e=10d的解释。

10 如何得到优质的售后服务

无论您从何处购买天平，发生问题时请您尽可能直接与我们（制造商）取得联系，以便得到最好的服务。

由于天平用户各地都有，大多数售后服务需求通过电话、信件、电子邮件发生，此时您的眼睛就是我们服务工程师的眼睛。

请按以下流程操作，以便迅速解决问题。

用户如想获得更多使用参考资料，可登录我公司网站www.hengping.com 查阅，或提问以得到进一步咨询。

如何得到优质的售后服务

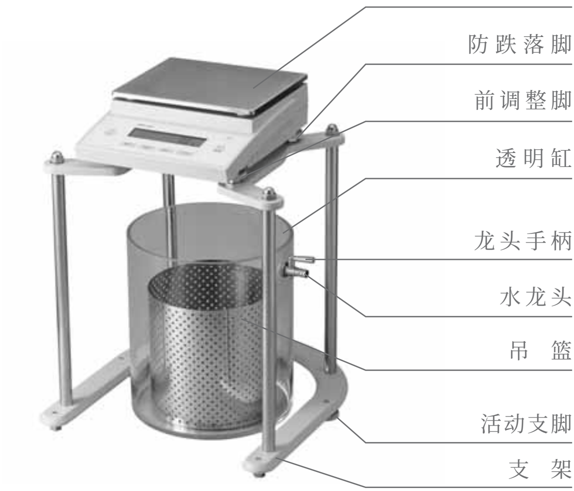


※ 四个方面：天平、环境、被测物、操作人员
详见第九章

选 购 件

1.本装置用于测量不溶于水且比重大于水的物质的质量和体积。

2.基本结构



静水力学装置组合示意图

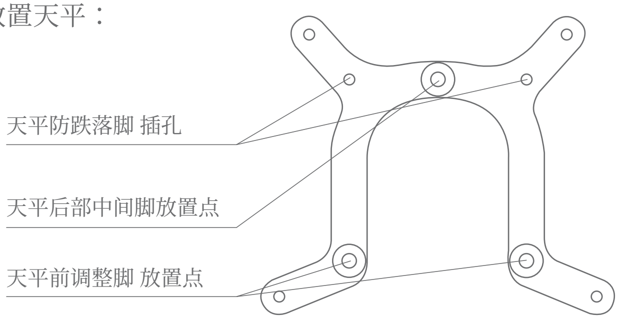
3.拆开包装并检查标准件：

标准件包括：

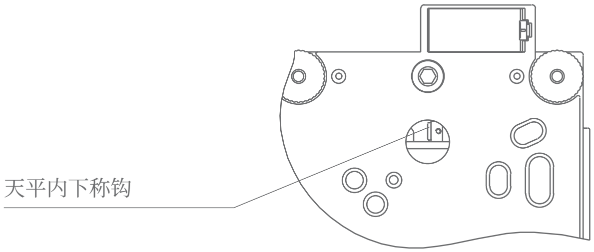
○ 天平	1台
○ 品质保证书	1份
○ 使用说明书	1份
○ 电源适配器	1只
○ 防跌落脚	2只
○ 下称钩	1只
○ 砝码< 见天平校准砝码对照表>	1只
○ 支架	1套
○ 透明缸	1套
○ 吊篮	1只

4．安置

将天平后调整脚旋下，并在原处装上防跌落脚。按下面图示放置天平：



将天平下称盖取掉后，把下称钩放入天平内下称钩中，按2.5调节水平的方法，调节水平。



5．测量方法和步骤

5.1准备

按上述安装方法将装置安装完毕（将橡皮管与水龙头连接）；先将支架两只活动支脚逆时针旋转抬离台面悬空；然后将支架放置在您所选择的台面上，再将两只活动支脚顺时针轻轻旋转至刚好接触台面即可。

天平放置于架子上，并装好下称钩；

天平开机经充分预热。

5.2 测量

将被测定物（W ）放于秤盘上，记录下空气中的重量（W 空)。

吊篮放于透明缸内，推至下称钩下方，吊篮挂于下称钩上，吊篮不得擦碰透明缸。

注水至水面高于龙头后停止，然后将龙头打开，等龙头中无水溢出后，关紧龙头。见注2。

按“去皮/置零”键，将天平清零。

将被测物（W ）放入吊篮内然后打开龙头，等龙头中无水溢出后，将龙头关紧。记下被测物水中重量（W 水）。见注2。

注1：若被测物比较大，可以将吊篮从透明缸内取出，放入被测物后，再将吊篮（及被测物）放入透明缸内挂于下称钩上。注意观察水的液面一定要高于水龙头（若水不够可以重新加水），让多余的水从龙头中溢出完毕，关闭龙头。记下被测物水中重量（W 水）。

注2：两次测量的水面高度应为同一高度，因此以水龙头不再溢水来衡量。

注3：被测物应完全浸没于水中。

5.3 数据处理

由于当前测量相对精度为0.01%，因此不考虑温度及杂质的影响，可以认为水的比重为1g/cm³，根据阿基米德定律：

$$\text{体积}：V_{\text{被测物}} = \frac{F_{\text{浮力}}}{1g/cm^3} = \frac{W_{\text{空}} - W_{\text{水}}(g)}{1g/cm^3} = W_{\text{空}} - W_{\text{水}}(cm^3)$$

$$\text{比重}：\rho_{\text{被测物}} = \frac{W_{\text{空}}}{V_{\text{被测物}}}\ (g/cm^3)$$